

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

Searching PAJ

2/16/04 4:02 PM

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 07-326376
 (43) Date of publication of application : 12.12.1995

(51) Int.CI.

H01M 8/04
H01M 8/10

(21) Application number : 06-118149
 (22) Date of filing : 31.05.1994

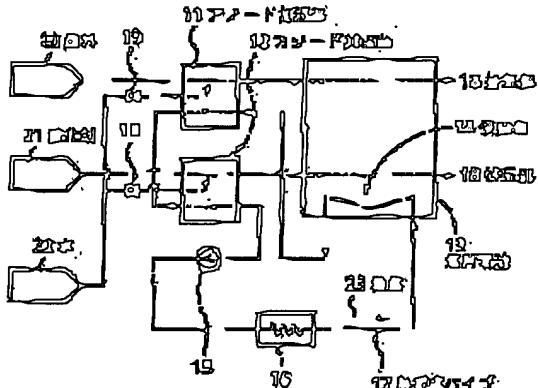
(71) Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
 (72) Inventor : TANI TOSHIHIRO
 KUDOME OSAO
 HASHIZAKI KATSUO
 HORIOKA RYUJI

(54) TEMPERATURE CONTROL AND HUMIDIFYING SYSTEM FOR SOLID POLYMERIC ELECTROLYTE FUEL CELL

(57) Abstract

PURPOSE: To improve the safety and reliability of a system and allow the easy control thereof by supplying heat to anode and cathode humidifying sections via a heat medium.

CONSTITUTION: Fuel 20 flowing to a fuel cell anode enters an anode humidifying section 11 and is humidified. Thereafter, the fuel 20 enters a fuel cell 13 and consumed. In this case, heating water 22 to heat fuel gas is heated by a heat medium 23 heated at the heat receiving section 14 of the fuel cell 13, and introduced to the section 11 via a heat medium circulation pipe 17. The medium 23 after heating humidifying water at the section 11 is introduced to a cathode humidifying section 12 via the pipe 17, and heats cathode humidifying water. In this case, oxidizing agent gas flowing to a cathode enters the section 12 and is humidified. Thereafter, the gas enters the cell 13 and the cathode humidifying water humidifies the cathode. Then, the heat medium used for a heating purpose at the sections 11 and 12 is again introduced to the cell 13 and exchanges heat therewith. According to this construction, the medium 23 used for heat exchange acts as a cooling system for the cell 13, and excess heat is released via a radiator 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.11.2002
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-326376

(43)公開日 平成7年(1995)12月12日

(51)Int.Cl.^a
H 01 M 8/04
8/10

識別記号 K
府内整理番号 9444-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平6-118149

(22)出願日 平成6年(1994)5月31日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 谷 俊宏

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

(72)発明者 久留 長生

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

(72)発明者 橋▲崎▼ 克雄

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三菱重工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

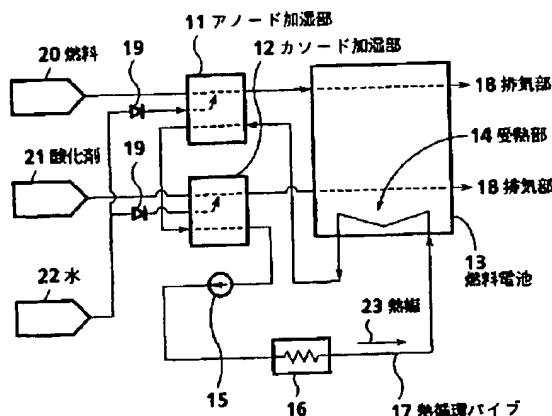
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加温システム

(57)【要約】

【目的】 固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加温システムを提供する。

【構成】 固体高分子電解質燃料電池13の発電体で発生する反応熱を循環する熱媒23と熱交換する受熱部14を備えた熱交換手段を有しており、該熱交換手段からの熱媒23を熱媒循環パイプ17を介してアノード加湿部11及びカソード加湿部12へ各々導き、導入された加湿用水22を熱交換により上昇・維持する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体高分子電解質燃料電池の発電体で発生する反応熱を熱媒を用いて熱交換する熱交換手段を有し、該熱交換手段からの熱媒をアノード及びカソード加湿部へ導き、導入された加温水を熱交換により上昇・維持することを特徴とする固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加湿システム。

【請求項2】 請求項1記載の燃料電池温度制御・加湿システムにおいて、アノード加湿部に導入された水と、カソード加湿部に導入された水とを、混合することなく別々の系統にて制御することを特徴とする固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加湿システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加湿システムに関する。

【0002】

【従来の技術】固体高分子を電解質として用いた燃料電池は、他の燃料電池と異なり、加湿操作を行なわなければ、固体高分子が含水せず、イオン導伝性を示さない。このため、従来の「リン酸型の燃料電池」等では考慮されていなかった「加湿システム」を構成する必要がある。

【0003】即ち、固体高分子を電解質燃料電池は電解質である高分子を含水状態とするため、セルに直接水を供給したり、若しくは供給する燃料ガス及び酸化剤ガスを加湿し、セルに水分を供給したりしていた。

【0004】従来の加湿方法としては、例えばセルに直接供給する水をヒータで加熱する方法、供給ガスにボイラで発生させた蒸気を加える方法、供給ガスに超音波加湿振動板にて加湿する方法、供給ガスを電気ヒータにて加熱した温水にバーリングする方法等の種々の方法が採られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の方法では電気のヒータ用の電力を別途必要としたり、ボイラ設備が更に必要であったりして、全体のシステム効率の向上を図ることができなかった。

【0006】本発明は上記問題に鑑み、固体高分子電解質燃料電池の加湿をするに際し、安全性が高く信頼の高いシステム並びに制御の容易な固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加湿システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明に係る固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加湿システムの構成は、固体高分子電解質燃料電池の発電体で発生する反応熱を熱媒を用いて熱交換する熱交換手段を有し、該熱交換手段からの熱媒をアノード及びカソード加湿部へ導き、導入された加温水を熱交換により上昇・維持することを特徴とする。

維持することを特徴とする。

【0008】上記燃料電池システムにおいて、アノード加湿部に導入された水と、カソード加湿部に導入された水とを、混合することなく別々の系統にて制御することを特徴とする。

【0009】

【作用】熱交換手段の熱媒は燃料電池で発生する熱を受熱部において熱交換させて運び去ることにより、燃料電池の温度の上昇を防ぐとともに、アノード加湿部において加温用水と熱交換することにより、加温用水の加熱を行い、効率のよい燃料ガスの加湿を行う。次いで、熱媒はカソード加湿部に導入され、ここで同様にして酸化剤に対しても加湿を行う。

【0010】また、熱媒によってアノード加湿部とカソード加湿部とが結ばれているため、アノード加湿水（及び燃料ガス）とカソード加湿水（及び酸化剤ガス）とが混合するような事はなく、爆発などの危険がない。

【0011】

【実施例】以下、本発明の好適な一実施例を説明する。

【0012】図1は本実施例に係る固体高分子電解質燃料電池の温度制御・加湿システムの系統図を示す。同図中、符号11はアノード加湿部、12はカソード加湿部、13は燃料電池、14は受熱部、15は熱媒循環用ポンプ、16は放熱器、17は熱媒循環パイプ、18A、18Bは排気部、19は逆止弁、20は燃料、21は酸化剤、22は加温用水及び23は熱媒を、各々図示する。同図に示すように、本実施例では、熱交換手段として燃料電池13内で発生する反応熱を循環する熱媒23と熱交換する受熱部14を備えており、該熱交換された熱媒23を熱媒循環パイプ17を介してアノード加湿部11及びカソード加湿部12へ各々導き、導入された加温用水22を熱交換により上昇・維持している。

【0013】ここで、燃料としての水素(H₂)20は改質器(リフォーマ)や水素供給手段から供給され、アノード加湿部11に導入される。本実施例においてはガス等に加温する方法として「バーリング方式」を用いており、アノード加湿部11に導入された水素ガスは、加温用水内を通過するうちに加温されるようになっている。加温された燃料20は燃料電池13に導入され、アノード極を加温しつつ、反応に供される。

【0014】熱交換手段の熱媒23は燃料電池13内で発生する熱を受熱部14において熱交換させて運び去ることにより、燃料電池13の温度の上昇を防ぐとともに、アノード加湿部11において加温用水22と熱交換することにより、加温用水22の加熱を行い、効率のよい燃料20の加温を行う。

【0015】このアノード加湿部11における加熱を行ったのち、熱媒循環パイプ17によって該熱媒23は引続きカソード加湿部12に導かれ、ここで加温用水22と熱交換することにより、加温用水22の加熱を同様に

3

して行っている。尚、アノード加湿部11及びカソード加湿部12で蒸発により消費される加湿用水22は、水分供給系により供給されている。

【0016】ここで、循環する熱媒23は、物理的・化学的に安定な物質であって、例えば水、水蒸気、熱油、ビフェニル：フェニルエーテルの共融混合物、ナフタリン誘導体等を挙げることができる。

【0017】また、熱媒23によってアノード加湿部11とカソード加湿部12とが結ばれているため、アノード加湿水（及び燃料ガス）とカソード加湿水（及び酸化剤ガス）とが混合するような事はなく、爆発などの危険がない。

【0018】ここで、本実施例での熱交換手段は、燃料電池13内の受熱部14、アノード加湿部11及びカソード加湿部12の熱交換系、熱媒循環用ポンプ15、放熱器16等により構成されており、燃料電池13内で発生した熱を受熱部14にて循環する熱媒23に熱交換し、該熱交換された熱媒23をアノード加湿部11へ熱媒循環パイプ17を介して伝達するようにしている。また一方、アノード加湿部11で放出する熱媒系の温度上昇が見られる際には、熱媒循環パイプ17に介装した放熱器16により冷却を行い、燃料電池13の温度を制御するようにしている。

【0019】次に、本システムの作用を説明する。

【0020】燃料電池アノードに流れる燃料（水素等）20は、例えば改質器、ポンベ、水素吸蔵合金等から供給されアノード加湿部（加湿ポット）11に入り加湿された後、燃料電池13に入り消費される。

【0021】ここで燃料ガス加湿用の加湿用水22は、燃料電池13の受熱部14で加熱され熱媒循環パイプ17を介してアノード加湿部11へ導入された熱媒23により加熱されるようになっている。

【0022】アノード加湿部11で加湿水を加熱した熱媒は熱媒循環パイプ17を介してカソード加湿部12へ導入し、カソード加湿水の加熱を行っている。ここで燃

4

料電池カソードに流れる酸化剤ガス（空気等）は、例えばプロワ、ポンベ、コンプレッサ、タービン等から供給され、カソード加湿部（加湿ポット）12に入り加湿された後、燃料電池13に入るようになっており、カソード加湿水は上記アノード加湿水と同様な系統でカソード極の加湿を行っている。

【0023】そして、このアノード加湿部11及びカソード加湿部12において加熱に供された熱媒23は、再び燃料電池13に導入され、熱交換される。よって、熱媒23を用いて熱交換することは燃料電池13の冷却系の役割を担っており、余剰の熱量は放熱器16によって放熱するようにしている。

【0024】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、アノード加湿部とカソード加湿部とに熱媒によって熱を供給することによって、従来用いていたヒータ電力等が不要になり、且つアノードガス（燃料）とカソードガス（酸化剤）とが混合する可能性はなく安全な加湿システムが構成できる。

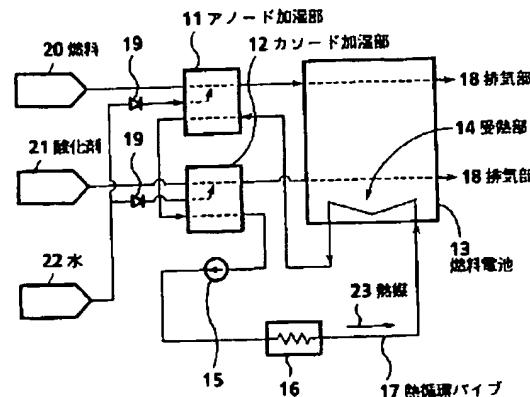
20 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る加湿システム系統図である。

【符号の説明】

- 11 アノード加湿部
- 12 カソード加湿部
- 13 燃料電池
- 14 受熱部
- 15 熱媒循環用ポンプ
- 16 放熱器
- 17 熱媒循環パイプ
- 18 排気部
- 19 逆止弁
- 20 燃料
- 21 酸化剤
- 22 水
- 23 熱媒

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 堀岡 竜治
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三
菱重工業株式会社内

PAT-NO: JP407326376A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07326376 A
TITLE: TEMPERATURE CONTROL AND HUMIDIFYING SYSTEM FOR SOLID POLYMERIC ELECTROLYTE FUEL CELL
PUBN-DATE: December 12, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
TANI, TOSHIHIRO
KUDOME, OSAO
HASHIZAKI, KATSUO
HORIOKA, RYUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

| | |
|--------------------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| MITSUBISHI HEAVY IND LTD | N/A |

APPL-NO: JP06118149

APPL-DATE: May 31, 1994

INT-CL (IPC): H01M008/04, H01M008/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the safety and reliability of a system and allow the easy control thereof by supplying heat to anode and cathode humidifying sections via a heat medium.

CONSTITUTION: Fuel 20 flowing to a fuel cell anode enters an anode humidifying section 11 and is humidified. Thereafter, the fuel 20 enters a fuel cell 13 and consumed. In this case, heating water 22 to heat fuel gas is heated by a heat medium 23 heated at the heat receiving section 14 of the fuel cell 13, and introduced to the section 11 via a heat medium circulation pipe 17. The medium 23 after heating humidifying water at the section 11 is introduced to a cathode humidifying section 12 via the pipe 17, and heats cathode humidifying water. In this case, oxidizing agent gas flowing to a cathode enters the section 12 and is humidified. Thereafter, the gas enters the cell 13 and the cathode humidifying water humidifies the cathode. Then, the heat medium used for a heating purpose at the sections 11 and 12 is again introduced to the cell 13 and exchanges heat therewith. According to this construction, the medium 23 used for heat exchange acts as a cooling system for the cell 13, and excess heat is released via a radiator 16.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO